

HSDBA：一种面向可编程数据平面的分层可扩展动态带宽分配方法

冉登宇^{1,2}，陈晓^{1,2}，宋磊^{1,2}

¹中国科学院声学研究所，国家网络新媒体工程技术研究中心，
中国北京市，100190

²中国科学院大学电子电气与通信工程学院，中国北京市，100049

摘要：动态带宽分配（DBA）是网络中一项经典问题。快速、准确和公平的带宽分配对于网络服务提供商的服务等级保障（SLA）、链路拥塞缓解和网络攻击应对具有重要意义。然而，现有的带宽分配算法主要在软件定义网络（SDN）范式的控制平面中实现，可能导致较大的探测开销和收敛延迟。此外，当代网络架构需要一个能满足延迟要求的分层带宽分配系统。本文提出HSDBA，这是一种完全在可编程数据面实现的细粒度、可扩展的动态带宽分配方案，消除了数据面与控制器的网络开销和延迟，并能应对随时到来的配置节点加入和退出。本文在协议无关转发软件交换机上探索了HSDBA的可行性。实验结果表明，HSDBA在接收到大约25个数据包内实现带宽的公平分配和隔离性保障。算法收敛速度比最新的近似分层带宽分配算法（AHAB）快0.5倍，并且带宽限制准确率达到98.1%。

关键词：动态带宽分配；软件定义网络；可编程数据平面；协议无关转发交换机（POFSwitch）

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300593>